

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-86168

(P2001-86168A)

(43)公開日 平成13年3月30日(2001.3.30)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
H 0 4 L 12/66		H 0 4 L 11/20	B
G 0 6 F 12/00	5 1 4	G 0 6 F 12/00	5 1 4 K
	5 4 5		5 4 6 A
13/00	5 4 0	13/00	5 4 0 B
H 0 4 L 12/46		H 0 4 L 11/00	3 1 0 C

審査請求 有 請求項の数1 書面 (全 8 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000-229943(P2000-229943)  
(62)分割の表示 特願平11-78728の分割  
(22)出願日 平成2年3月14日(1990.3.14)

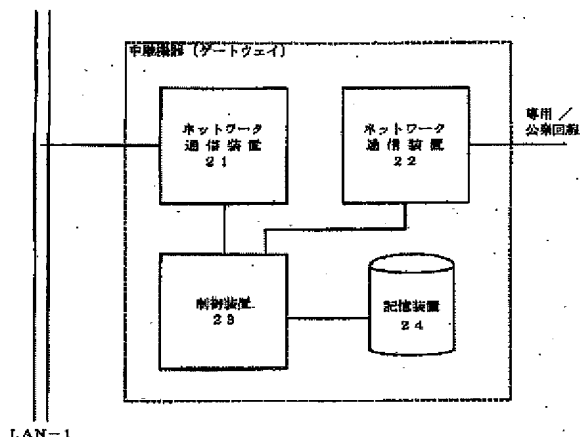
(71)出願人 000005496  
富士ゼロックス株式会社  
東京都港区赤坂二丁目17番22号  
(72)発明者 前田 正浩  
神奈川県海老名市本郷2274番地  
(74)代理人 100085899  
弁理士 岩上 昇一 (外1名)

(54)【発明の名称】 ネットワーク中継装置

(57)【要約】

【課題】 ネットワークのレス益巣を向上させ、かつ、ネットワークのトラフィックを軽減させること。

【解決手段】 本ネットワーク中継装置は、第1、第2のネットワーク通信手段21、22、ファイル記憶手段24および制御手段23とを有する。制御手段は、第1のネットワーク通信手段を介してファイル転送命令を受け付けた場合には当該ファイル転送命令の対象ファイルを転送要求元に転送する際に前記対象ファイルが前記記憶手段に存在するか否かを調べて当該転送命令の対象ファイルが存在しない場合には前記対象ファイルの転送命令を前記第2のネットワーク通信手段を介して送出し、転送命令に回答して送られてきたファイルを記憶手段に格納させる。また、サーバへのファイル作成の命令を受け付けた場合には当該作成命令の対象ファイル全体を一旦記憶手段24にバッファリングして作成要求元の仕事を解放するとともに当該作成命令の前記対象サーバにファイル作成を命令する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1のネットワーク通信手段と、  
第2のネットワーク通信手段と、  
ファイルを記憶する記憶手段と、  
前記第1のネットワーク通信手段を介してファイル転送命令を受け付けた場合には当該ファイル転送命令の対象ファイルを転送要求元に転送する際に前記対象ファイルが前記記憶手段に存在するか否かを調べて当該転送命令の対象ファイルが存在しない場合には前記対象ファイルの転送命令を前記第2のネットワーク通信手段を介して送出し、また、前記第1のネットワーク通信手段を介してサーバへのファイル作成の命令を受け付けた場合には当該作成命令の対象ファイル全体を一旦前記記憶手段にバッファリングして作成要求元の仕事を解放するとともに当該作成命令の前記対象サーバにファイル作成を命令する制御手段と、を有し、  
前記記憶手段は、前記送出した転送命令に応答して送られてきたファイルを格納することの特徴とする、ネットワーク中継装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はコンピュータ通信のネットワークシステムに用いられるネットワーク中継装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】ローカルエリアネットワーク（LAN）同士を接続する機器として、従来からリピータやブリッジ、ゲートウェイなどがある。これらは、ネットワークにまたがる伝送を中継する働きのみを持っている。また、このLANの間の接続（特にゲートウェイ）はLANの転送速度よりも遅い場合があり、中継機器を幾つも経由してアクセスするような場合には非常に応答が遅くなることが多かった。図6に従来のLANネットワークにおける遠隔アクセスの例を示す。ワークステーションWSがLAN-1に接続されている。この外にLAN-2、LAN-3、LAN-4があり、各LAN間をゲートウェイGW1～GW6が専用または公衆回線を介して接続されている。LAN-4にはファイルサーバFSが接続されている。このファイルサーバFSの中に格納されている対象のファイルFをLAN-1のワークステーションWSからアクセスした場合には常に全てのゲートウェイGW1～GW6を中継する必要があった。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】このような従来技術では、遠方のLAN上のファイルにアクセスするときには、いくつかのネットワークやゲートウェイを介して情報の転送を行う必要があるため、ネットワークの応答（レスポンス）に時間がかかり、ネットワークのトラフィック量が大いという問題があった。

【0004】本発明はこのような従来技術の問題点を解

決し、ネットワークのレスポンスを向上させ、かつ、ネットワークのトラフィックを軽減させることを課題とするものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明のネットワーク中継装置は、第1のネットワーク通信手段と、第2のネットワーク通信手段と、ファイルを記憶する記憶手段と、前記第1のネットワーク通信手段を介してファイル転送命令を受け付けた場合には当該ファイル転送命令の対象ファイルを転送要求元に転送する際に前記対象ファイルが前記記憶手段に存在するか否かを調べて当該転送命令の対象ファイルが存在しない場合には前記対象ファイルの転送命令を前記第2のネットワーク通信手段を介して送出し、また、前記第1のネットワーク通信手段を介してサーバへのファイル作成の命令を受け付けた場合には当該作成命令の対象ファイル全体を一旦前記記憶手段にバッファリングして作成要求元の仕事を解放するとともに当該作成命令の前記対象サーバにファイル作成を命令する制御手段と、を有し、前記記憶手段は、前記送出した転送命令に応答して送られてきたファイルを格納することの特徴とする。

## 【0006】

【作 用】本発明のネットワーク中継装置（第2図）において、制御手段（23）は、第1のネットワークからファイル転送の命令を第1のネットワーク通信手段（21）を介して受け付けた場合には、まず、その転送命令の対象とするファイルが記憶手段（24）に存在するか否かを調べる。命令がファイルの読出しを指示するものである場合、それが最初のアクセスであれば上記記憶手段にはないので、第2のネットワーク通信手段（22）を介して通常の経路により第2のネットワークへ転送命令を送出する。それに応じて第2のネットワークから読み出されたファイルを第2のネットワーク通信手段を介して受け取ると転送要求元へ第1のネットワーク通信手段を介して転送するとともに、その読み出したファイルは以後の利用のために記憶手段に保管する。この場合は、頻繁にアクセスされるファイルはネットワーク間の転送をせずにアクセスすることができるようになるため、ネットワークにまたがるファイルアクセスのレスポンスを向上させることができる。また、同制御手段（23）は、第1のネットワークからサーバへのファイル作成の命令を第1のネットワーク通信手段（21）を介して受け付けた場合には、当該作成命令の対象ファイル全体を一旦前記記憶手段にバッファリングして作成要求元の仕事を解放する。そして、前記対象サーバにファイル作成命令を第2のネットワーク通信手段を介して送出する。この場合には、中継機器の記憶装置に一旦ファイル全体をバッファリングし、実際のファイル作成が終了していてもファイル作成要求元の仕事を開放することができるので、ネットワークのレスポンスを向上させ、か

つ、ネットワークのトラフィックを軽減させることができる。

【0007】

【発明の実施の形態】（第1の実施例）この実施例は、図6に示すようなネットワークシステムにおいて、前記キャッシング手段を2つのLAN同士間の双方向通信を中継する中継機器に設けたものである。

【0008】図2は本実施例の中継機器の構成を示す図である。この中継機器は2系統のネットワーク通信装置21、22とキャッシングのための記憶装置24を持ち、これらを制御装置23が管理する構成を有する。

【0009】どちらか一方のネットワーク通信装置から読み出し命令を受け取ると図3のフローチャートに従ってファイルの読み出しを実行する。すなわち、遠方LAN-4のファイル読み出しをLAN-1上のワークステーションWSから命令されたとする（ステップ31）と、ネットワーク通信装置21はその命令があったことを制御装置23に伝える。制御装置23は、その命令によって指示されたアクセスすべきファイルが記憶装置24に存在するか否かを調べる（ステップ31）。

【0010】記憶装置24には、キャッシングされたファイルのファイル識別子とそのファイルの格納位置との対応を示すファイル索引テーブルを有する。また、ファイル索引テーブルにはファイルのアクセス状況（使用頻度など）をも記録する。ファイル識別子はサーバ名、ディレクトリ名、ファイル名等からなり、ファイル格納位置は記憶装置24における格納領域の先頭アドレスで表されている。この索引テーブルを用いて記憶装置内に指定のファイルがあるかどうかを調べる。

【0011】記憶装置24にアクセスすべきファイルが無かったときは、制御装置23は遠方のLANから専用回線/公衆回線を介して送られてくるファイルを記憶するための準備をする。すなわち、記憶装置に十分な記憶できる領域の余裕があるかどうかを調べる（ステップ33）。記憶装置24に空の領域がなかったときは、ファイル索引テーブルに記録されているアクセス状況に基づいて、最も長い間アクセスされていなかったファイルを記憶装置24から消去し、空の領域を作る（ステップ34）。

【0012】記憶装置24に空の領域があったときは、制御装置はネットワーク通信装置22を介して遠方のLAN-4にファイル転送命令を送出する（ステップ35）。

【0013】ネットワーク通信装置22は、上記ファイル転送命令に応じて遠方LAN-4からのファイルを受信すると、送られてきたファイルを制御装置23に渡す。制御装置23はそれを記憶装置24の空の領域に格納する（ステップ36）と共に、ファイル転送の要求元であるLAN-1上のワークステーションに転送する（ステップ37）。

【0014】LAN-1上のワークステーションWSからの命令が他LAN-4のファイルサーバFSに書き込みを行うこと、すなわちファイル作成命令であるときは、図4のフロー図に従ってファイルの作成を実行する。

【0015】LAN-1上のワークステーションWSから遠方のLAN-4のファイルサーバFSにファイル作成を命令されたとする（ステップ41）と、ネットワーク通信装置21はその命令があったことを制御装置23に伝える。

【0016】制御装置23は、記憶装置24に十分な記憶できる領域の余裕があるかどうかを調べる（ステップ42）。記憶装置24に空の領域がなかったときは、最も長い間アクセスされていなかったファイルを記憶装置24から消去し、上記作成を命令されたファイルを格納するための空の領域を作る（ステップ43）。

【0017】記憶装置に十分な余裕の空き領域がある状態になったら、作成要求されたファイルを記憶装置24に蓄える（ステップ44）。

【0018】次に、制御装置23はネットワーク通信装置21によりLAN-4に向けてファイル作成を命令する。

【0019】以上を要するにこの実施例においては、中継機器内にキャッシング手段を設け、キャッシング用の記憶装置に、遠方のLANに存在するファイルを一時的に蓄える。この中継機器に対して遠方LAN上のファイルを転送（読み出し）する命令がされたときに、まず中継機器の記憶装置を調べてこの中に該当するファイルが存在するときには中継機器の記憶装置にのみアクセスすればよい。そのときのアクセスの経路は図1において、WS、LAN-1およびGW1を経由するだけである。中継機器の記憶装置に存在しないファイルをアクセスした場合には従来どおりの経路WS、GW1、専用/公衆回線、GW2、LAN-2、GW3、専用/公衆回線、GW4、LAN-3、GW5、専用/公衆回線、GW6で、遠方のLAN-4のファイルを中継しつつ、中継機器の記憶装置にそのコピーを取る。このように新たなファイルの読み出しが行われるごとにコピーが記憶装置に蓄えられるため、2回目以降の読み出しアクセスではワークステーションWSから本中継機器GW1までの通信のみで済み、他LANの通信が必要でなくなる。従って、LAN間の通信の速度が向上し、ネットワークのレスポンスが速くなる。また、ワークステーションから遠方LAN上のファイルサーバへのファイル作成が要求されたときには、中継機器の記憶装置に一旦ファイル全体をバッファリングし、実際のファイル作成が終了していてもファイル作成要求元の仕事を開放することができるので、ネットワークのレスポンスを向上させ、かつ、ネットワークのトラフィックを軽減させることができる。

【0020】なお、実施例では中継機器GW1にキャッシング手段を設ける場合を例示したが、キャッシング手段を各LANごとに、あるいは任意の一つまたは複数のLANに設けることができる。

【0021】（第2の実施例）第2の実施例はファイルサーバにキャッシング手段を設けた構成を有し、これはネットワークファイルキャッシュサーバNFC Sと呼ぶ。第5図はネットワークファイルキャッシュサーバNFC Sの構成を示すもので、ネットワークとの通信をつかさどるネットワーク通信装置51と、ファイルを記憶すると共にキャッシング用にも用いる記憶装置52と、これらを制御する制御装置53とを有している。

【0022】記憶装置52と制御装置53によるキャッシングの機能は、第1の実施例とほぼ同じであり、制御装置53はワークステーションWSからの読み出し命令をネットワーク通信装置51を介して受け取ると、第1の実施例において説明した第3図のフロー図に従ってファイルの読み出しを実行する。また、制御装置53はワークステーションWSからのファイル作成命令をネットワーク通信装置51を介して受け取ると、第1の実施例において説明した第4図のフロー図に従ってファイルの作成を実行する。

【0023】

【発明の効果】本発明によれば、頻繁にアクセスされるファイルはLAN間の転送をせずにアクセスすることができるようになるため、ネットワークにまたがるファイルアクセスのレスポンスを向上させることができる。また、LAN間のトラフィックを減少することができるため、キャッシングされない通信のレスポンスをも向上させることができる。つまり、ネットワークの実質的な通信容量を増大させることができる。また、サーバへのフ

ファイル作成が要求されたときには、中継機器の記憶装置に一旦ファイル全体をバッファリングし、実際のファイル作成が終了していなくてもファイル作成要求元の仕事を開放することができるので、ネットワークのレスポンスを向上させ、かつ、ネットワークのトラフィックを軽減させることができる。

【0024】また、本発明における記憶装置には遠方LAN上ファイルのコピーが存在するため、事故等でLAN間の接続が切断された場合でもアクセスが可能になり、ネットワーク通信の信頼性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施例の構成を示す図である。

【図2】 第1の実施例におけるキャッシング手段を設けた中継機器の構成を示す図である。

【図3】 読み出し要求発生時の動作を示すフロー図である。

【図4】 ファイル作成要求発生時の動作を示すフロー図である。

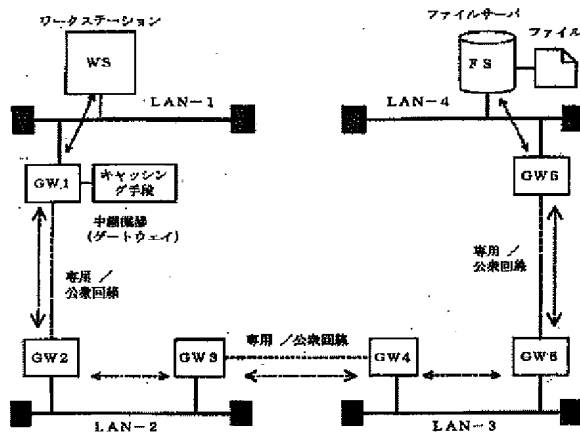
【図5】 第2の実施例におけるキャッシング手段を設けたファイルサーバの構成を示す図である。

【図6】 従来のLANネットワークの構成を示す図である。

【符号の説明】

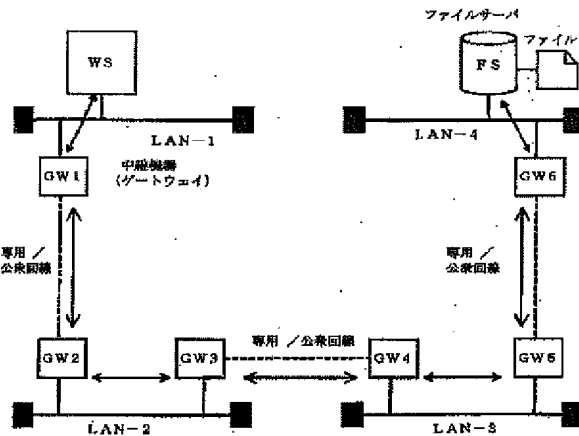
WS…ワークステーション、GW1～GW6…中継器（ゲートウェイ）、LAN-1～LAN-4…ローカルエリアネットワーク、FS…ファイルサーバ、21、22、61…ネットワーク通信装置、23、63…制御装置、24、62…記憶装置。

【図1】



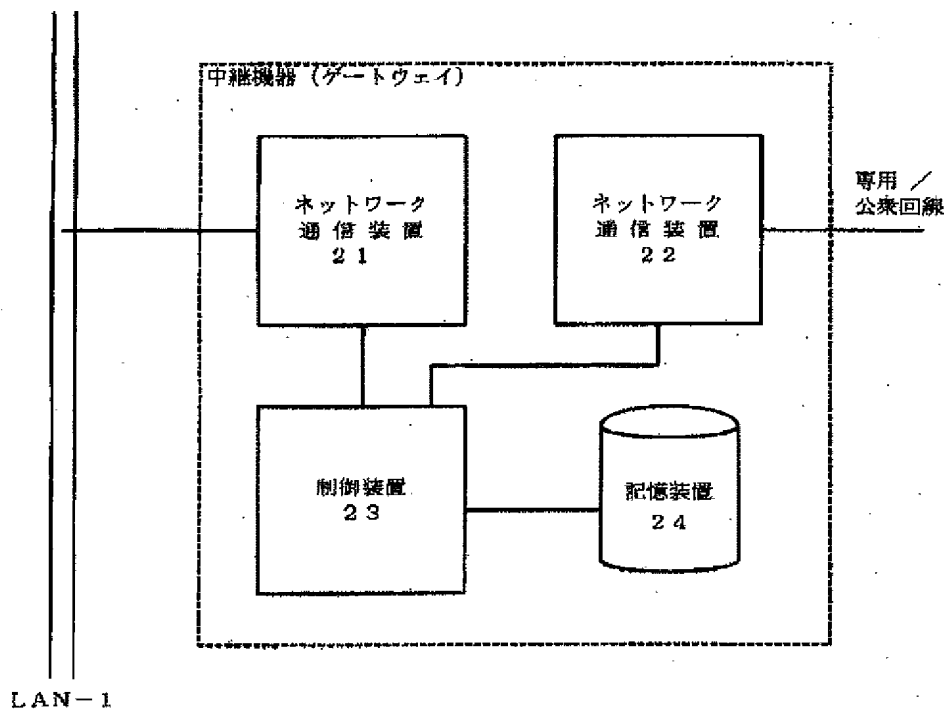
1回目の書き出し時とファイル作成時のみ使用されるLAN-1のWSからLAN-4のFSへのアクセス経路  
 2回使用されるLAN-1のWSからLAN-4のFSへのアクセス経路

【図6】

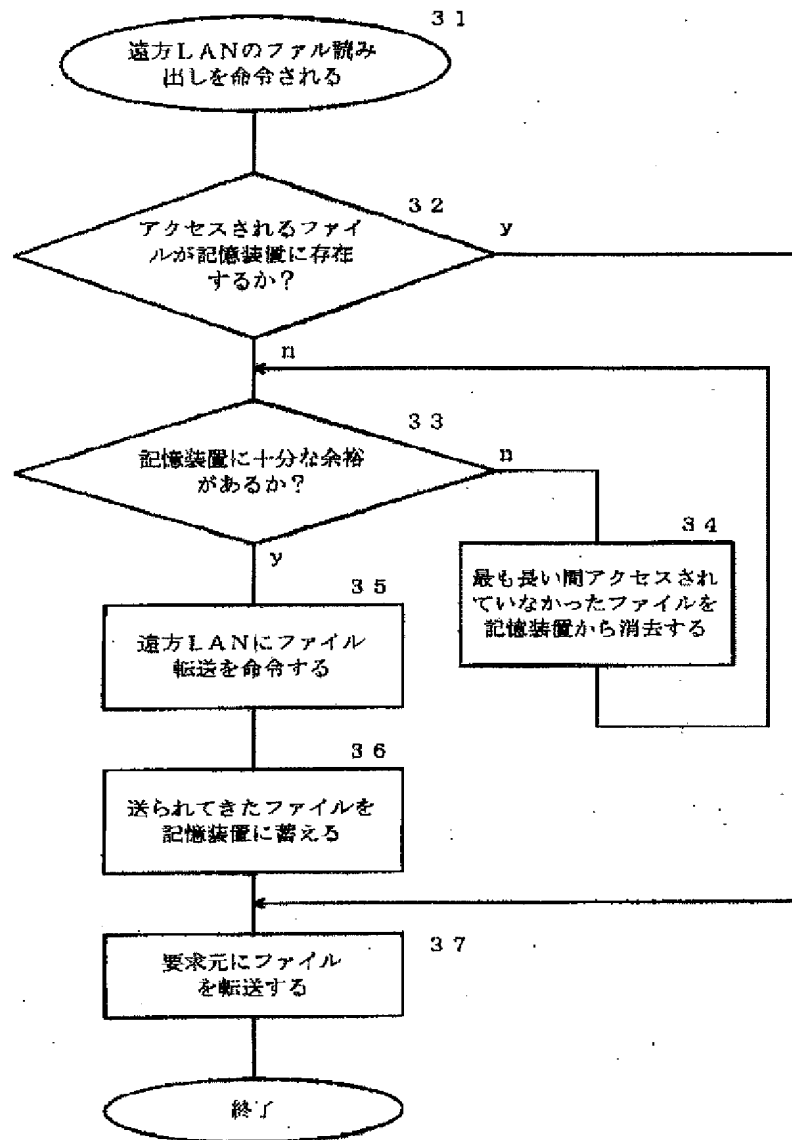


LAN-1のWSからLAN-4のFSへのアクセス経路

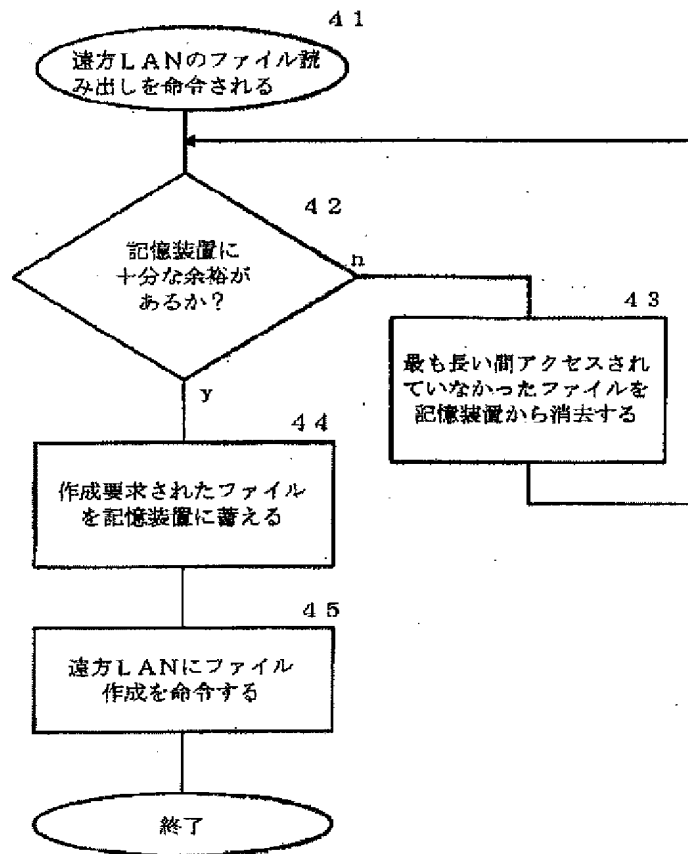
【図2】



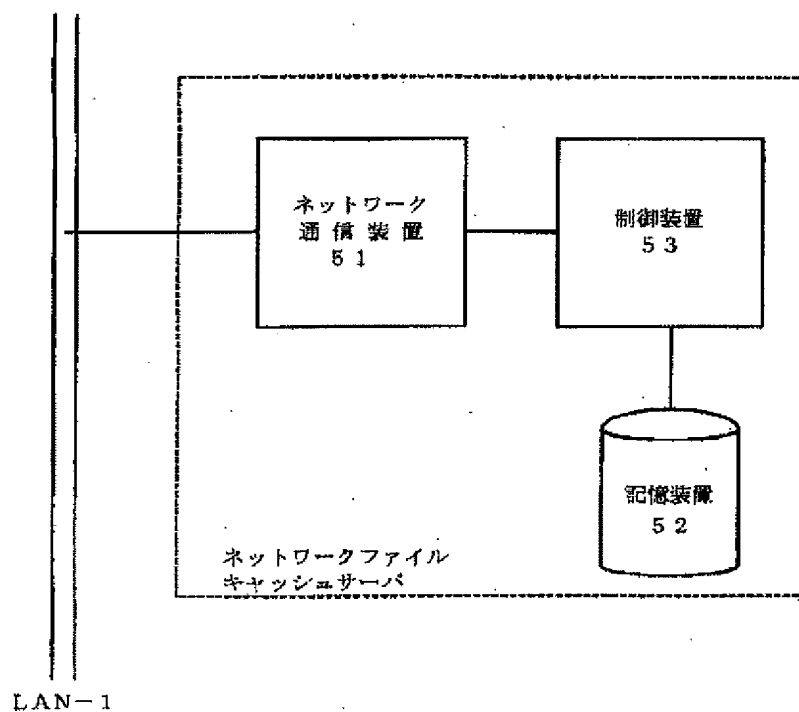
【図3】



【図4】



【図5】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.  
H04L 12/28

識別記号

F I

テーマコード (参考)